

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ ⑯ **Offenlegungsschrift**
⑯ ⑯ **DE 197 55 650 A 1**

⑯ ⑯ Int. Cl. 6:
A 61 K 7/42

⑯ ⑯ Innere Priorität:
197 46 001. 1 20. 10. 97

⑯ ⑯ Anmelder:
BASF AG, 67063 Ludwigshafen, DE

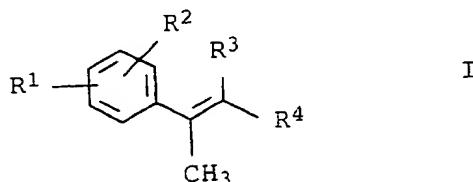
⑯ ⑯ Aktenzeichen: 197 55 650.7
⑯ ⑯ Anmeldetag: 15. 12. 97
⑯ ⑯ Offenlegungstag: 22. 4. 99

⑯ ⑯ Erfinder:
Habeck, Thorsten, Dr., 67149 Meckenheim, DE;
Haremza, Sylke, Dr., 69151 Neckargemünd, DE;
Schehlmann, Volker, Dr., 67354 Römerberg, DE;
Westenfelder, Horst, 67435 Neustadt, DE; Wünsch,
Thomas, Dr., 67346 Speyer, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ ⑯ Photostabile UV-Filter enthaltende kosmetische und pharmazeutische Zubereitungen

⑯ ⑯ Verwendung von substituierten α -Methyl-Styrol-
deriva-
ten der Formel I,



in der die Variablen folgende Bedeutung haben:

R¹ C₄-C₁₀-Alkoxy, C₁-C₁₂-Alkylamino, C₁-C₁₂-Dialkylami-
no, wasserlöslich machende Substituenten, ausgewählt
aus der Gruppe bestehend aus Carboxylat-, Sulfonat-
oder Ammoniumresten;

R² Wasserstoff, C₂-C₁₀-Alkyl, C₁-C₁₂-Alkoxy;

R³ COOR⁵, COR⁵, CONR⁵R⁶, CN;

R⁴ COOR⁵, COR⁵, CONR⁵R⁶, CN;

wobei die Substituenten R³ und R⁴ jeweils gleich sind;

R⁵ und

R⁶ unabhängig voneinander Wasserstoff, C₁-C₁₂-Alkyl,
C₂-C₁₀-Alkenyl, C₃-C₁₀-Cycloalkyl, C₃-C₁₀-Cycloalkenyl,
Aryl, Heteroaryl, gegebenenfalls substituiert;

als photostabile UV-Filter in kosmetischen und pharma-
zeutischen Zubereitungen zum Schutz der menschlichen
Haut oder menschlicher Haare gegen Sonnenstrahlen, al-
lein oder zusammen mit an sich für kosmetische und
pharmazeutische Zubereitungen bekannten, im UV-Be-
reich absorbierenden Verbindungen.

DE 197 55 650 A 1

DE 197 55 650 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft die Verwendung von substituierten α -Methyl-Styrolderivaten als photostabile UV-Filter in kosmetischen und pharmazeutischen Zubereitungen zum Schutz der menschlichen Epidermis oder menschlicher Haare gegen UV-Strahlung, speziell im Bereich von 320 bis 400 nm.

5 Die in kosmetischen und pharmazeutischen Zubereitungen eingesetzten Lichtschutzmittel haben die Aufgabe, schädigende Einflüsse des Sonnenlichts auf die menschliche Haut zu verhindern oder zumindest in ihren Auswirkungen zu reduzieren. Daneben dienen diese Lichtschutzmittel aber auch dem Schutz weiterer Inhaltsstoffe vor Zersetzung oder Abbau durch UV-Strahlung. In haarkosmetischen Formulierungen soll eine Schädigung der Keratinfaser durch UV-Strahlen 10 vermieden werden.

Das an die Erdoberfläche gelangende Sonnenlicht hat einen Anteil an UV-B- (280 bis 320 nm) und an UV-A-Strahlung (> 320 nm), welche sich direkt an den Bereich des sichtbaren Lichtes anschließen. Der Einfluß auf die menschliche Haut macht sich besonders bei der UV-B-Strahlung durch Sonnenbrand bemerkbar. Dementsprechend bietet die Industrie eine größere Zahl von Substanzen an, welche die UV-B-Strahlung absorbieren und damit den Sonnenbrand verhindern.

15 Nun haben dermatologische Untersuchungen gezeigt, daß auch die UV-A-Strahlung durchaus Hautschädigungen und Allergien hervorrufen kann, indem beispielsweise das Keratin oder Elastin geschädigt wird. Hierdurch werden Elastizität und wasserspeichervermögen der Haut reduziert, d. h. die Haut wird weniger geschmeidig und neigt zur Faltenbildung. Die auffällend hohe Hautkrebshäufigkeit in Gegenden starker Sonneneinstrahlung zeigt, daß offenbar auch Schädigungen der Erbinformationen in den Zellen durch Sonnenlicht, speziell durch UV-A-Strahlung, hervorgerufen werden. All 20 diese Erkenntnisse lassen daher die Entwicklung effizienter Filtersubstanzen für den UV-A-Bereich notwendig erscheinen.

Es besteht ein wachsender Bedarf an Lichtschutzmitteln für kosmetische und pharmazeutische Zubereitungen, die vor allem als UV-A-Filter dienen können und deren Absorptionsmaxima deshalb im Bereich von ca. 320 bis 380 nm liegen sollten. Um mit einer möglichst geringen Einsatzmenge die gewünschte Wirkung zu erzielen, sollten derartige Lichtschutzmittel zusätzlich eine hoch spezifische Extinktion aufweisen. Außerdem müssen Lichtschutzmittel für kosmetische Präparate noch eine Vielzahl weiterer Anforderungen erfüllen, beispielsweise gute Löslichkeit in kosmetischen Ölen, hohe Stabilität der mit ihnen hergestellten Emulsionen, toxikologische Unbedenklichkeit sowie geringen Eigengeschmack und geringe Eigentönung.

25 Eine weitere Anforderung, der Lichtschutzmittel genügen müssen, ist eine ausreichende Photostabilität. Dies ist aber mit den bisher verfügbaren UV-A absorbierenden Lichtschutzmitteln nicht oder nur unzureichend gewährleistet.

In der französischen Patentschrift Nr. 2 440 933 wird das 4-(1,1-Dimethylethyl)-4'-methoxydibenzoylnethan als UV-A-Filter beschrieben. Es wird vorgeschlagen, diesen speziellen UV-A-Filter, der von der Firma GIVAUDAN unter der Bezeichnung "PARSOL 1789" verkauft wird, mit verschiedenen UV-B-Filters zu kombinieren, um die gesamten UV-Strahlen mit einer Wellenlänge von 280 bis 380 nm zu absorbieren.

35 Dieser UV-A-Filter ist jedoch, wenn er allein oder in Kombination mit UV-B-Filters verwendet wird, photochemisch nicht beständig genug, um einen anhaltenden Schutz der Haut während eines längeren Sonnenbades zu gewährleisten, was wiederholte Anwendungen in regelmäßigen und kurzen Abständen erfordert, wenn man einen wirksamen Schutz der Haut gegen die gesamten UV-Strahlen erzielen möchte.

Deshalb sollen gemäß EP-A-0 514 491 die nicht ausreichend photostabilen UV-A-Filter durch den Zusatz von 2-

40 Cyan-3,3-diphenylacrylsäureestern stabilisiert werden, die selbst im UV-B-Bereich als Filter dienen.

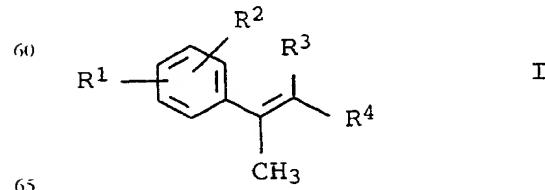
Weiterhin wurde gemäß EP-A-0 251 398 schon vorgeschlagen, UV-A- und UV-B-Strahlung absorbierende Chromophore durch ein Bindeglied in einem Molekül zu vereinen. Dies hat den Nachteil, daß einerseits keine freie Kombination von UV-A- und UV-B-Filters in der kosmetischen Zubereitung mehr möglich ist und daß Schwierigkeiten bei der chemischen Verknüpfung der Chromophore nur bestimmte Kombinationen zulassen.

45 In der deutschen Patentschrift Nr. 1087 902 wird die Verwendung von Kondensationsprodukten aus Oxy- bzw. Alkoxybenzaldehyden und CII-aciden Verbindungen als UV-Filter in technischen Anwendungen, beispielsweise in Kunststoffen beschrieben.

DE 28 16 819 beschreibt 4-Methoxybenzylidencyanessigester als UV-A-Filter in der kosmetischen Anwendung, wobei die in dieser Patentschrift offensichtlichen Verbindungen nur eine unzureichende Photostabilität aufweisen. Ein weiterer Nachteil ist, daß bei der Synthese der hier beschriebenen UV-Absorber cis/trans-Gemische anfallen, die, wenn sie als solches eingesetzt werden, ein uneinheitliches Gemisch mit unterschiedlichen Absorptionseigenschaften bilden. Für die Verwendung der reinen Isomeren ist eine aufwendige Aufreinigung erforderlich.

50 Es bestand daher die Aufgabe, Lichtschutzmittel für kosmetische und pharmazeutische Zwecke vorzuschlagen, die im UV-A-Bereich mit hoher Extinktion absorbieren, die photostabil sind, eine geringe Eigentönung d. h. eine scharfe Bandenstruktur aufweisen und je nach Substituent in Öl oder Wasser löslich sind.

55 Diese Aufgabe wurde erfindungsgemäß gelöst durch Verwendung von substituierten α -Methyl-Styrolderivaten der Formel I



in der die Variablen folgende Bedeutung haben:

R¹ C₄-C₁₀-Alkoxy, C₁-C₁₂-Alkylamino, C₁-C₁₂-Dialkylamino, wasserlöslich machende Substituenten, ausgewählt aus

der Gruppe bestehend aus Carboxyl-, Sulfonat- oder Ammoniumresten:

R² Wasserstoff, C₂-C₁₀-Alkyl, C₁-C₁₂-Alkoxy:

R³ COOR⁵, COR⁵, CONR⁵R⁶, CN:

R⁴ COOR⁵, COR⁵, CONR⁵R⁶, CN:

wobei die Substituenten R³ und R⁴ jeweils gleich sind:

R⁵ und R⁶ unabhängig voneinander Wasserstoff, C₁-C₁₂-Alkyl, C₂-C₁₀-Alkenyl, C₃-C₁₀-Cycloalkyl, C₃-C₁₀-Cycloalkenyl, Aryl, Heteroaryl, gegebenenfalls substituiert;

als photostabile UV-Filter in kosmetischen und pharmazeutischen Zubereitungen zum Schutz der menschlichen Haut oder menschlicher Haare gegen Sonnenstrahlen, allein oder zusammen mit an sich für kosmetische und pharmazeutische Zubereitungen bekannten, im UV-Bereich absorbierenden Verbindungen.

Als Alkylreste für R² seien verzweigte oder unverzweigte C₂-C₁₀-Alkylketten, bevorzugt Ethyl, n-Propyl, 1-Methyl-ethyl, n-Butyl, 1-Methylpropyl-, 2-Methylpropyl, 1,1-Dimethylethyl, n-Pentyl, 1-Methylbutyl, 2-Methylbutyl, 3-Methylbutyl, 2,2-Dimethylpropyl, 1-Ethylpropyl, n-Hexyl, 1,1-Dimethylpropyl, 1,2-Dimethylpropyl, 1-Methylpentyl, 2-Methylpentyl, 3-Methylpentyl, 4-Methylpentyl, 1,1-Dimethylbutyl, 1,2-Dimethylbutyl, 1,3-Dimethylbutyl, 2,2-Dimethylbutyl, 2,3-Dimethylbutyl, 3,3-Dimethylbutyl, 1-Ethylbutyl, 2-Ethylbutyl, 1,1,2-Trimethylpropyl, 1,2,2-Trimethylpropyl, 1-Ethyl-1-methylpropyl, 1-Ethyl-2-methylpropyl, n-Heptyl, n-Octyl, n-Nonyl, n-Decyl genannt.

Als Alkylreste für R⁵ und R⁶ seien verzweigte oder unverzweigte C₁-C₁₂-Alkylketten, bevorzugt Methyl, Ethyl, n-Propyl, 1-Methylethyl, n-Butyl, 1-Methylpropyl-, 2-Methylpropyl, 1,1-Dimethylethyl, n-Pentyl, 1-Methylbutyl, 2-Methylbutyl, 3-Methylbutyl, 2,2-Dimethylpropyl, 1-Ethylpropyl, n-Hexyl, 1,1-Dimethylpropyl, 1,2-Dimethylpropyl, 1-Methylpentyl, 2-Methylpentyl, 3-Methylpentyl, 4-Methylpentyl, 1,1-Dimethylbutyl, 1,2-Dimethylbutyl, 1,3-Dimethylbutyl, 2,2-Dimethylbutyl, 2,3-Dimethylbutyl, 3,3-Dimethylbutyl, 1-Ethylbutyl, 2-Ethylbutyl, 1,1,2-Trimethylpropyl, 1,2,2-Trimethylpropyl, 1-Ethyl-1-methylpropyl, 1-Ethyl-2-methylpropyl, n-Heptyl, n-Octyl, n-Nonyl, n-Decyl, n-Undecyl, n-Dodecyl genannt.

Als Alkenylreste R⁵ und R⁶ seien verzweigte oder unverzweigte C₂-C₁₀-Alkenylketten, bevorzugt Vinyl, Propenyl, Isopropenyl, 1-Butenyl, 2-Butenyl, 1-Pentenyl, 2-Pentenyl, 2-Methyl-1-butenyl, 2-Methyl-2-butenyl, 3-Methyl-1-butenyl, 1-Hexenyl, 2-Hexenyl, 1-Heptenyl, 2-Heptenyl, 1-Octenyl oder 2-Octenyl genannt.

Als Cycloalkylreste seien für R⁵ und R⁶ bevorzugt verzweigte oder unverzweigte C₃-C₁₀-Cycloalkylketten wie Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cycloheptyl, 1-Methylecyclopropyl, 1-Ethylecyclopropyl, 1-Propylecyclopropyl, 1-Butylecyclopropyl, 1-Pentylecyclopropyl, 1-Methyl-1-Butylecyclopropyl, 1,2-Dimethylecyclopropyl, 1-Methyl-2-Ethylecyclopropyl, Cyclooctyl, Cyclononyl oder Cyclodecyl genannt.

Als Cycloalkenylreste seien für R⁵ und R⁶ bevorzugt verzweigte oder unverzweigte, C₃-C₁₀-Cycloalkenylketten mit einer oder mehreren Doppelbindungen wie Cyclopropenyl, Cyclobutenyl, Cyclopentenyl, Cyclopentadienyl, Cyclohexenyl, 1,3-Cyclohexadienyl, 1,4-Cyclohexadienyl, Cycloheptenyl, Cycloheptatrienyl, Cyclooctenyl, 1,5-Cyclooctadienyl, Cyclooctatetraenyl, Cyclononenyl oder Cyclodecyl genannt.

Die Cycloalkenyl- und Cycloalkylreste können ggf. mit einem oder mehreren, z. B. 1 bis 3 Resten wie Halogen z. B. Fluor, Chlor oder Brom, Cyano, Natrio, Amino, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, Hydroxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder anderen Resten substituiert sein oder 1 bis 3 Heteroatome wie Schwefel, Stickstoff, dessen freie Valenzen durch Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl abgesättigt sein können oder Sauerstoff im Ring enthalten.

Als Alkoxyreste für R¹ kommen solche mit 4 bis 10 C-Atomen, vorzugsweise mit 4 bis 8 C-Atomen in Betracht.

Beispielsweise sind zu nennen:

1-Methylpropoxy-

n-Butoxy-

n-Pentoxy-

2-Methylpropoxy-

3-Methylbutoxy-

1,1-Dimethylpropoxy-

2,2-Dimethylpropoxy-

Hexoxy-

1-Methyl-1-ethylpropoxy-

Heptoxy-

Octoxy-

2-Ethylhexoxy-

Als Alkoxyreste für R² kommen solche mit 1 bis 12 C-Atomen, vorzugsweise mit 1 bis 8 C-Atomen in Betracht.

Beispielsweise sind zu nennen:

Methoxy-

Ethoxy-

Isopropoxy-

-Propoxy-

1-Methylpropoxy-

n-Butoxy-

n-Pentoxy-

2-Methylpropoxy-

3-Methylbutoxy-

1,1-Dimethylpropoxy-

2,2-Dimethylpropoxy-

Hexoxy-

1-Methyl-1-ethylpropoxy-

Heptoxy-

Octoxy-

2-Ethylhexoxy-

Als Mono- oder Dialkylaminoreste für R¹ und R² kommen solche in Betracht, die Alkylreste mit 1 bis 12 C-Atomen enthalten, wie z. B. Methyl-, n-Propyl-, n-Butyl-, 2-Methylpropyl-, 1,1-Dimethylpropyl-, Hexyl-, Heptyl-, 2-Ethylhexyl-, Isopropyl-, 1-Methylpropyl-, n-Pentyl-, 3-Methylbutyl-, 2,2-Dimethylpropyl-, 1-Methyl-1-ethylpropyl- und Octyl.

Unter Aryl sind aromatische Ringe oder Ringsysteme mit 6 bis 18 Kohlenstoffatomen im Ringsystem zu verstehen, beispielsweise Phenyl oder Naphthyl, die ggf. mit einem oder mehreren Resten wie Halogen z. B. Fluor, Chlor oder

DE 197 55 650 A 1

2
Brom, Cyano, Nitro, Amin, C_1 - C_4 -Alkylamino, C_1 - C_4 -Dialkylamino, Hydroxyl, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy oder anderen Resten substituiert sein können. Bevorzugt sind ggf. substituiertes Phenyl, Methoxyphenyl und Naphthyl.

5 Heteroaryl-Reste sind vorteilhaft erweise einfache oder kondensierte aromatische Ringsysteme mit einem oder mehreren heteroaromatischen 3- bis 7-gliedrigen Ringen. Als Heteroatome können ein oder mehrere Stickstoff-, Schwefel- und/oder Sauerstoffatome im Ring oder Ringsystem enthalten sein.

10 Hydrophile d. h. die Wasserlöslichkeit der Verbindungen der Formel I ermögliche Reste für R^1 und R^2 sind z. B. Carboxy- und Sulfoxyreste und insbesondere deren Salze mit beliebigen physiologisch verträglichen Kationen, wie die Alkalialze oder wie die Trialkylammoniumsalze, wie Tri-(hydroxyalkyl)-ammoniumsalze oder die 2-Methylpropan-1-ol-2-ammoniumsalze. Ferner können Ammoniumreste, insbesondere Alkylammoniumreste mit beliebigen physiologisch verträglichen Anionen in Betracht.

15 Bevorzugt sind solche Verbindungen der Formel I, in der R^1 C_4 - C_6 -Alkoxy, insbesondere 3-Methylbutoxy, n-Butoxy und n-Hexoxy, wasserlöslich machende Substituenten, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Carboxylat-, Sulfonat- oder Ammoniumresten;

20 R^2 Wasserstoff, C_2 - C_4 -Alkyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, C_1 - C_8 -Alkoxy, insbesondere Methoxy;

R^3 CN

25 R^4 CN:
bedeutet.

Die Substituenten R^1 und R^2 können jeweils in ortho, meta oder para Position am Aromaten gebunden sein. Besonders bevorzugt sind Verbindungen der Formel I, in denen R^1 in der para- und R^2 in der meta-Position vorliegen.

30 Weiterhin weisen Verbindungen der Formel I besondere photostabile Eigenschaften auf, bei denen die Substituenten R^1 bis R^4 in der in Tabelle 1 genannten Kombination vorliegen:

25

30

35

40

45

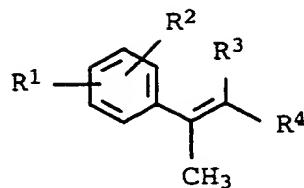
50

55

60

65

Tabelle 1



I

5

10

R ¹	R ²	R ³	R ⁴
n-Butoxy	H	CN	CN
n-Butoxy	Ethyl	CN	CN
n-Butoxy	n-Propyl	CN	CN
n-Butoxy	iso-Propyl	CN	CN
n-Butoxy	Methoxy	CN	CN
3-Methylbutoxy	H	CN	CN
3-Methylbutoxy	Ethyl	CN	CN
3-Methylbutoxy	n-Propyl	CN	CN
3-Methylbutoxy	iso-Propyl	CN	CN
3-Methylbutoxy	Methoxy	CN	CN
n-Hexoxy	H	CN	CN
n-Hexoxy	Ethyl	CN	CN
n-Hexoxy	n-Propyl	CN	CN
n-Hexoxy	iso-Propyl	CN	CN
n-Hexoxy	Methoxy	CN	CN
Ammonium	H	CN	CN
Ammonium	Ethyl	CN	CN
Ammonium	n-Propyl	CN	CN
Ammonium	iso-Propyl	CN	CN
Ammonium	Methoxy	CN	CN
Carboxylat	H	CN	CN
Carboxylat	Ethyl	CN	CN
Carboxylat	n-Propyl	CN	CN
Carboxylat	iso-Propyl	CN	CN
Carboxylat	Methoxy	CN	CN
Sulfonat	H	CN	CN
Sulfonat	Ethyl	CN	CN
Sulfonat	n-Propyl	CN	CN
Sulfonat	iso-Propyl	CN	CN
Sulfonat	Methoxy	CN	CN

15

20

25

30

35

40

45

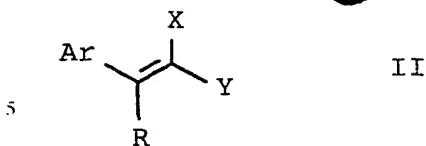
50

55

60

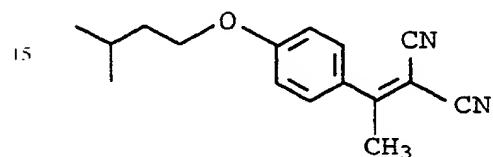
Aus US 3 275 50 sind bereits Verbindungen der allgemeinen Formel 11 bekannt.

65

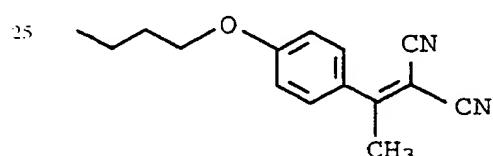


Hinsichtlich des von UV-A-Absorbern geforderten Eigenschaftsprofils, wie u. a. eine gute Öllöslichkeit, eine UV-Stabilität > 95% sowie eine hohe spezifische Extinktion konnten nur die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen 10 Formel I diese Bedingungen erfüllen.

Gegenüber dem Stand der Technik weisen die erfindungsgemäßen α -Methyl-Styrolderivate der Formmel I folgende Vorteile auf:

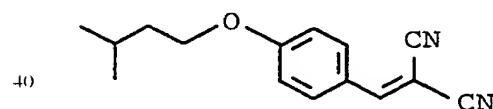


20 Öllöslichkeit: > 10%
 $E_{1\%}^1$: 723
 Photostabilität: > 95%

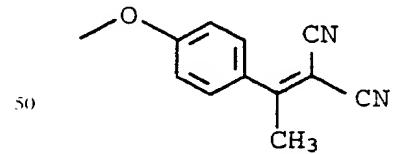


30 Öllöslichkeit: > 10%
 $E_{1\%}^1$: 678
 Photostabilität: > 95%.

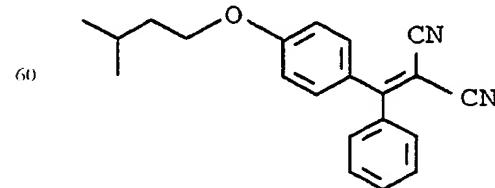
35 Vergleichsverbindungen



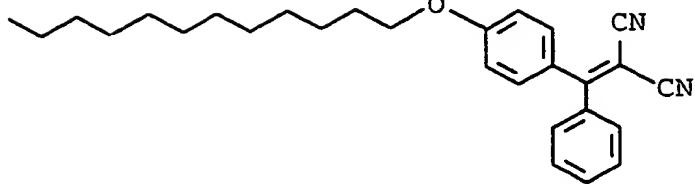
Öllöslichkeit: > 10%
 $E_{1\%}^1$: 950
 Photostabilität: 80%



Öllöslichkeit: < 2%
 $E_{1\%}^1$: 800
 Photostabilität: > 95%



65 Öllöslichkeit: < 5%
 $E_{1\%}^1$: 550
 Photostabilität: > 95%



Öllöslichkeit: > 10% 10

E^1_1 : 400

Photostabilität: > 95%. 15

Zusammenfassung | Vorteile gegenüber Stand der Technik (US 3 275 50):

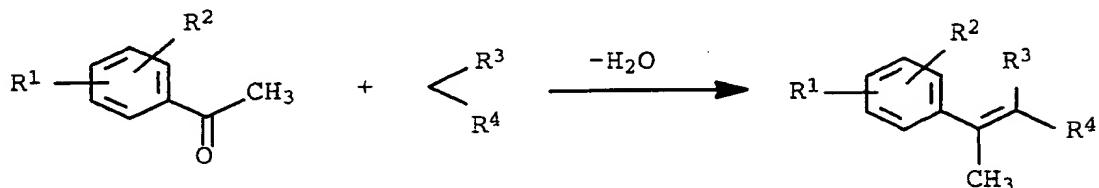
α -Methyl statt α -Phenyl: bessere Öllöslichkeit, höhere Extinktion 15

α -Methyl statt α -Wasserstoff: bessere Photostabilität

(R¹): OC₄H₉ statt OCT₃; bessere Öllöslichkeit

(R¹): OC₄H₉ statt OC₁₂H₂₅; höhere Extinktion. 20

Die erfindungsgemäß zu verwendenden Verbindungen der Formel I können nach der Gleichung



durch Kondensation hergestellt werden, wobei R¹ bis R⁴ die im Anspruch 1 genannte Bedeutung haben. 30

Beispielsweise ergibt die Umsetzung von 4-(3'-Methylbutoxy)-acetophenon mit Malonsäuredinitril die Verbindung 1 in Tab. 2.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind weiterhin kosmetische und pharmazeutische Zubereitungen, die 0,1 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 7 Gew.-%, bezogen auf die gesamte Menge der kosmetischen und pharmazeutischen Zubereitung, eine oder mehrere der Verbindungen der Formel I zusammen mit an sich für kosmetische und pharmazeutische Zubereitungen bekannten, im UV-B-Bereich absorbierenden Verbindungen als Lichtschutzmittel enthalten, wobei die Verbindungen der Formel I in der Regel in geringerer Menge als die UV-B-absorbierenden Verbindungen eingesetzt werden. 35

Der größte Teil der Lichtschutzmittel in den zum Schutz der menschlichen Epidermis dienenden kosmetischen und pharmazeutischen Zubereitungen besteht aus Verbindungen, die UV-Licht im UV-B-Bereich absorbieren d. h. im Bereich von 280 bis 320 nm. Beispielsweise beträgt der Anteil der erfindungsgemäß zu verwendenden UV-A-Absorber 10 bis 90 Gew.-%, bevorzugt 20 bis 50 Gew.-% bezogen auf die Gesamtmenge von UV-B und UV-A absorbierenden Substanzen. 40

Die Lichtschutzmittel enthaltenden kosmetischen und pharmazeutischen Zubereitungen sind in der Regel auf der Basis eines Trägers, der mindestens eine Ölphase enthält. Es sind aber auch Zubereitungen allein auf wässriger Basis bei Verwendung von Verbindungen mit hydrophilen Substituenten möglich. Demgemäß kommen Öle, Öl-in-Wasser- und Wasser-in-Öl-Emulsionen, Cremes und Pasten, Lippenschutzstiftmassen oder fettfreie Gele in Betracht. 45

Solche Sonnenschutzpräparate können demgemäß in flüssiger, pastöser oder fester Form vorliegen, beispielsweise als Wasser-in-Öl-Cremes, Öl-in-Wasser-Cremes und -Lotionen, Aerosol-Schaumcremes, Gele, Öle, Feinstäube, Puder, Sprays oder alkoholisch-wässrige Lotionen. 50

Übliche Ölkomponenten in der Kosmetik sind beispielsweise Paraffinöl, Glycerylstearat, Isopropylmyristat, Diisopropylidipat, 2-Ethylhexansäureethylstearylester, hydriertes Polyisobuten, Vaseline, Caprylsäure/Caprinsäure-Triglyceride, mikrokristallines Wachs, Lanolin und Stearinsäure. 55

Übliche kosmetische Hilfsstoffe, die als Zusätze in Betracht kommen können, sind z. B. Co-Emulgatoren, Fette und Wachse, Stabilisatoren, Verdickungsmittel, biogene Wirkstoffe, Filmbildner, Duftstoffe, Farbstoffe, Perlglanzmittel, Konservierungsmittel, Pigmente, Elektrolyte (z. B. Magnesiumsulfat) und pH-Regulatoren. Als Co-Emulgatoren kommen vorzugsweise bekannte W/O- und daneben auch O/W-Emulgatoren wie etwa Polyglycerinester, Sorbitanester oder teilveresterte Glyceride in Betracht. Typische Beispiele für Fette sind Glyceride; als Wachse sind u. a. Bienenwachs, Paraffinwachs oder Mikrowachs gegebenenfalls in Kombination mit hydrophilen Wachsen zu nennen. Als Stabilisatoren können Metallsalze von Fettsäuren wie z. B. Magnesium-, Aluminium- und/oder Zinkstearat eingesetzt werden. Geeignete Verdickungsmittel sind beispielsweise vernetzte Polyacrylsäuren und deren Derivate, Polysaccharide, insbesondere Xanthan-Gum, Guar-Guar, Agar-Agar, Alginate und Tylosen, Carboxymethylcellulose und Hydroxyethylcellulose, ferner Fettalkohole, Monoglyceride und Fettsäuren, Polyacrylate, Polyvinylalkohol und Polyvinylpyrrolidon. Unter biogenen Wirkstoffen sind beispielsweise Pflanzenextrakte, Eiweißhydrolylate und Vitaminkomplexe zu verstehen. Gebräuchliche Filmbildner sind beispielsweise Hydrocolloide wie Chitosan, mikrokristallines Chitosan oder quaterniertes Chitosan, Polyvinylpyrrolidon, Vinylpyrrolidon-Vinylacetat-Copolymerisate, Polymere der Acrylsäurerreihe, quaternäre Cellulose-Derivate und ähnliche Verbindungen. Als Konservierungsmittel eignen sich beispielsweise Formaldehydö- 60

DE 197 55 650 A 1.

sung, p-Hydroxybenzoat oder Sorbinsäure. Als Perlglanzmittel kommen beispielsweise Glycoldistearinsäureester wie Ethylenglycoldistearat, aber auch Fettsäuren und Fettsäuremonoglycolester in Betracht. Als Farbstoffe können die für kosmetische Zwecke geeigneten und zugelassenen Substanzen verwendet werden, wie sie beispielsweise in der Publikation "Kosmetische Färbemittel" der Farbstoffkommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft, veröffentlicht im 5 Verlag Chemie, Weinheim, 1984, zusammengestellt sind. Diese Farbstoffe werden üblicherweise in Konzentration von 0,001 bis 0,1 Gew.-%, bezogen auf die gesamte Mischung, eingesetzt.

Der Gesamtanteil der Hilfs- und Zusatzstoffe kann 1 bis 80, vorzugsweise 6 bis 40 Gew.-% und der nicht wäßrige Anteil ("Aktivsubstanz") 20 bis 80, vorzugsweise 30 bis 70 Gew.-% - bezogen auf die Mittel - betragen. Die Herstellung der Mittel kann in an sich bekannter Weise, d. h. beispielsweise durch Heiß-, Kalt-, Heiß-Heiß/Kalt- bzw. PTF-Emulgierung erfolgen. Hierbei handelt es sich um ein rein mechanisches Verfahren, eine chemische Reaktion findet nicht statt.

Schließlich können weitere an sich bekannte im UV-A-Bereich absorbierenden Substanzen mitverwendet werden, sofern sie im Gesamtsystem der erfundungsgemäß zu verwendenden Kombination aus UV-B und UV-A Filter stabil sind.

Als UV-Filtersubstanzen, die in Kombination mit den erfundungsgemäß zu verwendenden Verbindungen der Formel I angewandt werden, kommen beliebige UV-A- und UV-B-Filtersubstanzen in Betracht. Beispielsweise sind zu nennen:

Nr.	Stoff	CAS-Nr. (=Säure)
1	4-Aminobenzoësäure	150-13-0
2	3-(4'-Trimethylammonium)-benzylidenbornan-2-on-methylsulfat	52793-97-2
3	3,3,5-Trimethyl-cyclohexyl-salicylat (Homosalatum)	118-56-9
4	2-Hydroxy-4-methoxy-benzophenon (Oxybenzonum)	131-57-7

30

35

40

45

50

55

60

65

Nr.	Stoff	CAS-Nr. (=Säure)
5	2-Phenylbenzimidazol-5-sulfonsäure und ihre Kalium-, Natrium- u. Triethanolaminsalze	27503-81-7
6	3,3'-(1,4-Phenylendimethin)-bis(7,7-dimethyl-2-oxobicyclo[2.2.1]heptan-1-methansulfonsäure) und ihre Salze	90457-82-2
7	4-Bis(polyethoxy)amino-benzoësäurepolyethoxy-ethylester	113010-52-9
8	4-Dimethylamino-benzoësäure-2-ethylhexylester	21245-02-3
9	Salicylsäure-2-ethylhexylester	118-60-5
10	4-Methoxy-zimtsäure-2-isoamylester	7/6/7-10-2
11	4-Methoxy-zimtsäure-2-ethylhexylester	5466-77-3
12	2-Hydroxy-4-methoxy-benzophenon-5-sulfon-(Sulisobenzonum) und das Natriumsalz	4065-45-6
13	3-(4'-Sulfo)benzyliden-bornan-2-on und Salze	58030-58-6
14	3-(4'-Methyl)benzyliden-bornan-2-on	36861-47-9
15	3-Benzylidenbornan-2-on	16087-24-8
16	1-(4'-Isopropylphenyl)-3-phenylpropan-1,3-dion	63260-25-9
17	4-Isopropylbenzylsalicylat	94134-93-7
18	2,4,6-Trianilin-(o-carbo-2'-ethylhexyl-1'-oxy)-1,3,5-triazin	88122-99-0
19	3-Imidazol-4-yl-acrylsäure und ihr Ethylester	104-98-3*
20	2-Cyano-3,3-diphenylacrylsäureethylester	5232-99-5
21	2-Cyano-3,3-diphenylacrylsäure-2'-ethylhexylester	6197-30-4
22	Menthyl-o-aminobenzoate oder: 5-Methyl-2-(1-methylethyl)-2-aminobenzoate	134-09-8
23	Glyceryl p-aminobenzoat oder: 4-Aminobenzoësäure-1-glyceryl-ester	136-44-7
24	2,2'-Dihydroxy-4-methoxybenzophenon (Dioxybenzone)	131-53-3
25	2-Hydroxy-4-methoxy-4-methylbenzophenon (Mexon)	1641-17-4
26	Triethanolamin Salicylat	2174-16-5
27	Dimethoxyphenylglyoxalsäure oder: 3,4-dimethoxy-phenyl-glyoxal-saures Natrium	
28	3-(4'Sulfo)benzyliden-bornan-2-on und seine Salze	56039-58-8
29	4-tert.-Butyl-4'-methoxy-dibenzoylmethan	70356-09-1
30	2,2',4,4'-Tetrahydroxybenzophenon	131-55-5

Schließlich sind auch mikronisierte Pigmente wie Titandioxid und Zinkoxid zu nennen.

Zum Schutz menschlicher Haare vor UV-Strahlen können die erfindungsgemäßen Lichtschutzmittel der Formel I in Shampoos, Lotionen, Gels, Haarsprays, Aerosol-Schaumcremes oder Emulsionen in Konzentrationen von 0,1 bis 10 Gew.-%, bevorzugt 1 bis 7 Gew.-% eingearbeitet werden. Die jeweiligen Formulierungen können dabei u. a. zum Waschen, Färben sowie zum Frisieren der Haare verwendet werden.

Die erfindungsgemäß zu verwendenden Verbindungen zeichnen sich in der Regel durch ein besonders hohes Absorp-

DE 197 55 650 A 1

tionsvermögen im Bereich der UV-A-Strahlung mit scharfer Bandenstruktur dar. Weiterhin sind sie gut in kosmetischen Ölen löslich und lassen sich leicht in kosmetische Formulierungen einarbeiten. Die mit den Verbindungen I hergestellten Emulsionen zeichnen sich besonders durch ihre hohe Stabilität, die Verbindungen I selber durch ihre hohe Photostabilität aus, und die mit I hergestellten Zubereitungen durch ihr angenehmes Hautgefühl aus.

5 Die UV-Filterwirkung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I kann auch zur Stabilisierung von Wirk- und Hilfsstoffen in kosmetischen und pharmazeutischen Formulierungen ausgenutzt werden.

Gegenstand der Erfindung sind auch die Verbindungen der Formel I zur Verwendung als Medikament sowie pharmazeutische Mittel zur vorbeugenden Behandlung von Entzündungen und Allergien der Haut sowie zur Verhütung bestimmter Hautkrebsarten, welche eine wirksame Menge mindestens einer Verbindung der Formel I als Wirkstoff enthalten.

10 Das erfindungsgemäße pharmazeutische Mittel kann oral oder topisch verabreicht werden. Für die orale Verabreichung liegt das pharmazeutische Mittel in Form von u. a. Pastillen, Gelatinekapseln, Dragees, als Sirup, Lösung, Emulsion oder Suspension vor. Die topische Anwendung der pharmazeutischen Mittel erfolgt beispielsweise als Salbe, Creme, Gel, Spray, Lösung oder Lotion.

15 Beispiele

I. Herstellung

Beispiel 1

Herstellvorschrift für die Verbindung der Nr. 1 der Tabelle 2

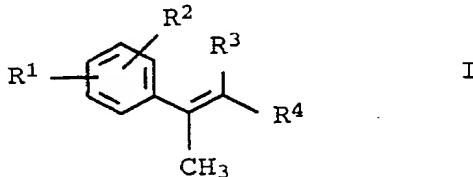
25 0,1 mol 4-(3'-Methylbutoxy)-acetophenon und 0,1 mol Malonsäuredinitril wurden in 100 ml Toluol gelöst, auf Rückfluß erhitzt und mit 20 ml einer Mischung aus Ammoniumacetat und Eisessig tropfenweise versetzt. Das entstehende Reaktionswasser wurde azeotrop entfernt. Nach dem Abkühlen wurde mit Wasser gewaschen, die organische Phase mit Natriumsulfat getrocknet und im Vakuum eingeengt. Der Rückstand wurde aus Methanol/Wasser kristallisiert.

Ausbeute: 7,9 g (33% d. Th.). Reinheit: > 99% (GC).

30 Die Herstellung der Verbindungen 2 bis 4 der Tabelle 2 erfolgt analog Beispiel 1.

Tabelle 2

35 Tabelle der synthetisierten Verbindungen



45

Nummer		λ -max (nm)	E_1^1
50 1		338	723
55 2		338	678

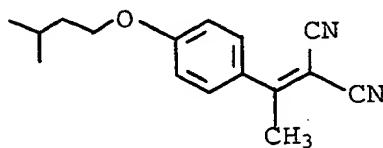
Nummer		λ -max (nm)	E_1^1
3		338	690
4		354	485

Beispiel 2

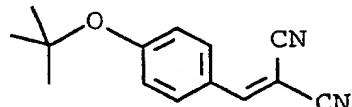
Standardisierte Methode zur Bestimmung der Photostabilität (Suntest)

Eine 5 Gew.-%ige alkoholische Lösung des zu prüfenden Lichtschutzmittels wird mittels einer Eppendorf pipette (20 μ l) auf die Auffräzung eines Glasplättchens aufgetragen. Durch die Anwesenheit des Alkohols verteilt sich die Lösung gleichmäßig auf der aufgerauten Glasoberfläche. Die aufgetragene Menge entspricht der Menge an Lichtschutzmittel, die in Sonnencremes zur Errreichung eines mittleren Lichtschutzfaktors benötigt wird. Bei der Prüfung werden jeweils 4 Glasplättchen bestrahlt. Die Abdampfzeit und die Bestrahlung betragen je 30 Minuten. Die Glasplättchen werden während des Bestrahlens durch eine Wasserkühlung, die sich am Boden des Suntestgerätes befindet, leicht gekühlt. Die Temperatur innerhalb des Suntest Gerätes beträgt während der Bestrahlung 40°C. Nachdem die Proben bestrahlt worden sind, werden sie mit Ethanol in einen dunklen 50 ml Meßkolben gewaschen und mit dem Photometer vermessen. Die Blindproben werden ebenso auf Glasplättchen aufgetragen und 30 Minuten bei Raumtemperatur abgedampft. Wie die anderen Proben werden sie mit Ethanol abgewaschen und auf 100 ml verdünnt und vermessen.

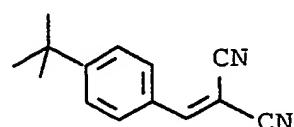
Vergleich-Photostabilität



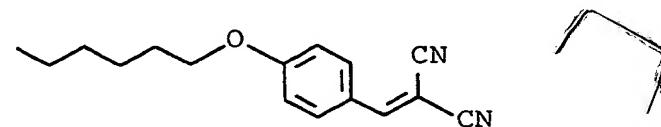
Photostabilität: > 95%



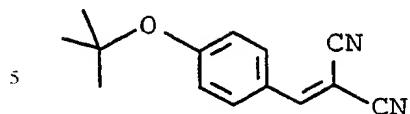
Photostabilität: 72%



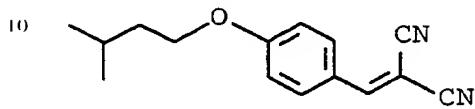
Photostabilität: 81%



Photostabilität: 78%



Photostabilität: 81%



15 Photostabilität: 80%.

Allgemeine Herstellvorschrift zur Herstellung von Emulsionen für kosmetische Zwecke

Alle öllöslichen Bestandteile werden in einem Rührkessel auf 85°C erwärmt. Wenn alle Bestandteile geschmolzen sind, bzw. als Flüssigphase vorliegen, wird die Wasserphase unter Homogenisieren eingearbeitet. Unter Rühren wird die Emulsion auf ca. 40°C abgekühlt, parfümiert, homogenisiert und dann unter ständigen Rühren auf 25°C abgekühlt.

Zubereitungen

25 Beispiel 3

Zusammensetzung für die Lippenpflege (Massengehalt/Gew.-%)

ad 100 Eucerinum anhydricum
 30 10,00 Glycerin
 10,00 Titanium Dioxid
 5,00 Verbindung Nr. 1 der Tabelle 2
 8,00 Octyl Methoxycinnamat
 5,00 Zink Oxid
 35 4,00 Castoröl
 4,00 Pentaerythrithol Stearat/caprat/Caprylat Adipat
 3,00 Glyceryl Stearat SE
 2,00 Bienenwachs
 2,00 Microkristallines Wachs
 40 2,00 Quaternium-18 Bentonit
 1,50 PEG-45/Dodecyl Glycol Copolymer.

Beispiel 4

45 Zusammensetzung für die Lippenpflege (Massengehalt/Gew.-%)

ad 100 Eucerinum anhydricum
 10,00 Glycerin
 10,00 Titanium Dioxid
 50 5,00 Verbindung Nr. 2 der Tabelle 2
 8,00 Octyl Methoxycinnamat
 5,00 Zink Oxid
 4,00 Castoröl
 4,00 Pentaerythrithol Stearat/caprat/Caprylat Adipat
 55 3,00 Glyceryl Stearat SE
 2,00 Bienenwachs
 2,00 Microkristallines Wachs
 2,00 Quaternium-18 Bentonit
 1,50 PEG-45/Dodecyl Glycol Copolymer.

60 Beispiel 5

Zusammensetzung für Sunblocker mit Mikropigmenten (Massengehalt/Gew.-%)

65 ad 100 Wasser
 10,00 Octyl Methoxycinnamat
 6,00 PEG-7-Hydrogenated Castor Öl
 6,00 Titanium Dioxid

5,00	Verbbindung Nr. 1 der Tabelle	5
5,00	Mineral Öl	
5,00	Isoamyl p-Methoxycinnamat	
5,00	Propylen Glycol	
3,00	Jojoba Öl	
3,00	4-Methylbenzyliden Campher	
2,00	PEG-45/Dodecyl Glycol Copolymer	
1,00	Dimethicon	
0,50	PEG-40-Hydrogenated Castor Öl	10
0,50	Tocopheryl Acetal	
0,50	Phenoxyethanol	
0,20	EDTA.	

Beispiel 6

Zusammensetzung für Sunblocker mit Mikropigmenten (Massengehalt/Gew.-%)

ad 100	Wasser	
10,00	Octyl Methoxycinnamat	
6,00	PEG-7-Hydrogenated Castor Öl	20
6,00	Titanium Dioxid	
5,00	Verbbindung Nr. 2 der Tabelle 2	
5,00	Mineral Öl	
5,00	Isoamyl p-Methoxycinnamat	
5,00	Propylen Glycol	25
3,00	Jojoba Öl	
3,00	4-Methylbenzyliden Campher	
2,00	PEG-45/Dodecyl Glycol Copolymer	
1,00	Dimethicon	
0,50	PEG-40-Hydrogenated Castor Öl	30
0,50	Tocopheryl Acetal	
0,50	Phenoxyethanol	
0,20	EDTA.	

Beispiel 7

Fettfreies Gel (Massengehalt/Gew.-%)

ad 100	Wasser	
8,00	Octyl Methoxycinnamat	40
7,00	Titanium Dioxid	
5,00	Verbbindung Nr. 1 der Tabelle 2	
5,00	Glycerin	
5,00	PEG-25 PABA	
1,00	4-Methylbenzyliden Campher	45
0,40	Acrylate C10-C30 Alkyl Acrylat Crosspolymer	
0,30	Imidazolidinyl Urea	
0,25	Hydroxyethyl Cellulose	
0,25	Sodium Methylparaben	
0,20	Disodium EDTA	50
0,15	Fragrance	
0,15	Sodium Propylparaben	
0,10	Sodium Hydroxid.	

Beispiel 8

Fettfreies Gel (Massengehalt/Gew.-%)

ad 100	Wasser	
8,00	Octyl Methoxycinnamat	60
7,00	Titanium Dioxid	
5,00	Verbbindung Nr. 2 der Tabelle 2	
5,00	Glycerin	
5,00	PEG-25 PABA	
1,00	4-Methylbenzyliden Campher	65
0,40	Acrylate C10-C30 Alkyl Acrylat Crosspolymer	
0,30	Imidazolidinyl Urea	
0,25	Hydroxyethyl Cellulose	

0,25 Sodium Methylparaben
 0,20 Disodium EDTA
 0,15 Fragrance
 0,15 Sodium Propylparaben
 5 0,10 Sodium Hydroxid.

Beispiel 9

Sonnencreme (LSF 20) (Massengehalt/Gew.-%)

10 ad 100 Wasser
 8,00 Octyl Methoxycinnamat
 8,00 Titanium Dioxid
 6,00 PEG-7-Hydrogenated Castor Öl
 15 5,00 Verbindung Nr. 1 der Tabelle 2
 6,00 Mineral Öl
 5,00 Zink Oxid
 5,00 Isopropyl Palmitat
 5,00 Imidazolidinyl Urea
 20 3,00 Jojoba Öl
 2,00 PEG-45/Dodecyl Glycol Copolymer
 1,00 4-Methylbenzyliden Campher
 0,60 Magnesium Stearat
 0,50 Tocopheryl Acetat
 25 0,25 Methylparaben
 0,20 Disodium EDTA
 0,15 Propylparaben.

Beispiel 10

Sonnencreme (LSF 20) (Massengehalt/Gew.-%)

30 ad 100 Wasser
 8,00 Octyl Methoxycinnamat
 35 8,00 Titanium Dioxid
 6,00 PEG-7-Hydrogenated Castor Öl
 5,00 Verbindung Nr. 2 der Tabelle 2
 6,00 Mineral Öl
 5,00 Zink Oxid
 40 5,00 Isopropyl Palmitat
 5,00 Imidazolidinyl Urea
 3,00 Jojoba Öl
 2,00 PEG-45/Dodecyl Glycol Copolymer
 1,00 4-Methylbenzyliden Campher
 45 0,60 Magnesium Stearat
 0,50 Tocopheryl Acetat
 0,25 Methylparaben
 0,20 Disodium EDTA
 0,15 Propylparaben.

Beispiel 11

Sonnencreme wasserfest (Massengehalt/Gew.-%)

55 ad 100 Wasser
 8,00 Octyl Methoxycinnamat
 5,00 PEG-7-Hydrogenated Castor Öl
 5,00 Propylene Glycol
 4,00 Isopropyl Palmitat
 60 4,00 Caprylic/Capric Triglycerid
 5,00 Verbindung Nr. 1 der Tabelle 2
 4,00 Glycerin
 3,00 Jojoba Öl
 2,00 4-Methylbenzyliden Campher
 65 2,00 Titanium Dioxid
 1,50 PEG-45/Dodecyl Glycol Copolymer
 1,50 Dimethicon
 0,70 Magnesium Sulfat

0.50 Magnesium Stearat
0.15 Fragrance.

Beispiel 12

Sonnencreme wasserfest (Massengehalt/Gew.-%)

ad 100 Wasser	
8.00 Octyl Methoxycinnamat	
5.00 PEG-7-Hydrogenated Castor Öl	10
5.00 Propylene Glycol	
4.00 Isopropyl Palmitat	
4.00 Caprylic/Capric Triglycerid	
5.00 Verbindung Nr. 2 der Tabelle 2	
4.00 Glycerin	15
3.00 Jojoba Öl	
2.00 4-Methylbenzyliden Campher	
2.00 Titanium Dioxid	
1.50 PEG-45/Dodecyl Glycol Copolymer	
1.50 Dimethicon	20
0.70 Magnesium Sulfat	
0.50 Magnesium Stearat	
0.15 Fragrance.	

Beispiel 13

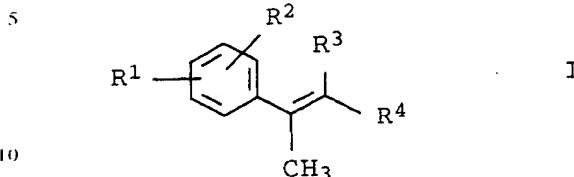
Sonnenmilch (LSF 6) (Massengehalt/Gew.-%)

ad 100 Wasser	
10.00 Mineral Öl	30
6.00 PEG-7-Hydrogenated Castor Öl	
5.00 Isopropyl Palmitat	
3.50 Octyl Methoxycinnamat	
5.00 Verbindung Nr. 1 der Tabelle 2	
3.00 Caprylic/Capric Triglycerid	35
3.00 Jojoba Öl	
2.00 PEG-45/Dodecyl Glycol Copolymer	
0.70 Magnesium Sulfat	
0.60 Magnesium Stearat	
0.50 Tocopheryl Acetat	40
0.30 Glycerin	
0.25 Methylparaben	
0.15 Propylparaben	
0.05 Tocopherol.	45

Beispiel 14

Sonnenmilch (LSF 6) (Massengehalt/Gew.-%)

ad 100 Wasser	
10.00 Mineral Öl	50
6.00 PEG-7-Hydrogenated Castor Öl	
5.00 Isopropyl Palmitat	
3.50 Octyl Methoxycinnamat	
5.00 Verbindung Nr. 2 der Tabelle 2	55
3.00 Caprylic/Capric Triglycerid	
3.00 Jojoba Öl	
2.00 PEG-45/Dodecyl Glycol Copolymer	
0.70 Magnesium Sulfat	
0.60 Magnesium Stearat	
0.50 Tocopheryl Acetat	60
0.30 Glycerin	
0.25 Methylparaben	
0.15 Propylparaben	
0.05 Tocopherol.	65

1. Verwendung von substituierten α -Methyl-Styrolderivaten der Formel I,

in der die Variablen folgende Bedeutung haben:

R¹ C₄-C₁₀-Alkoxy, C₁-C₁₂-Alkylamino, C₁-C₁₂-Dialkylamino, wasserlöslich machende Substituenten, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Carboxylat-, Sulfonat- oder Ammoniumresten;

R² Wasserstoff, C₂-C₁₀-Alkyl, C₁-C₁₂-Alkoxy;

R³ COOR⁵, COR⁵, CONR⁵R⁶, CN;

R⁴ COOR⁵, COR⁵, CONR⁵R⁶, CN;

wobei die Substituenten R³ und R⁴ jeweils gleich sind;

R⁵ und R⁶ unabhängig voneinander Wasserstoff, C₁-C₁₂-Alkyl, C₂-C₁₀-Alkenyl, C₃-C₁₀-Cycloalkyl, C₃-C₁₀-Cycloalkenyl, Aryl, Heteroaryl, gegebenenfalls substituiert;

als photostabile UV-Filter in kosmetischen und pharmazeutischen Zubereitungen zum Schutz der menschlichen Haut oder menschlicher Haare gegen Sonnenstrahlen, allein oder zusammen mit an sich für kosmetische und pharmazeutische Zubereitungen bekannten, im UV-Bereich absorbierenden Verbindungen.

25 2. Verwendung von Verbindungen der Formel I gemäß Anspruch 1 als photostabile UV-A-Filter.

3. Verwendung von Verbindungen der Formel I gemäß den Ansprüchen 1 und 2 als UV-Stabilisator in kosmetischen und pharmazeutischen Formulierungen.

4. Verwendung von Verbindungen der Formel I gemäß den Ansprüchen 1 bis 3, wobei die Substituenten folgende Bedeutung haben:

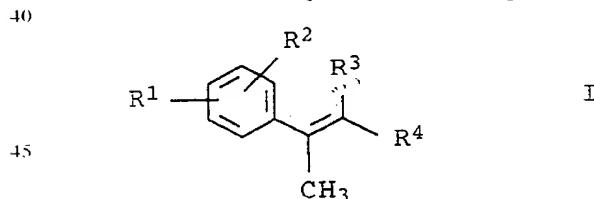
30 R¹ C₄-C₆-Alkoxy, wasserlöslich machende Substituenten, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Carboxylat-, Sulfonat- oder Ammoniumresten;

R² Wasserstoff, C₂-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy;

R³ gleich

R⁴ CN.

35 5. Lichtschutzmittel enthaltende kosmetische und pharmazeutische Zubereitungen zum Schutz der menschlichen Epidermis oder menschlichen Haare gegen UV-Licht im Bereich von 280 bis 400 nm, dadurch gekennzeichnet, daß sie in einem kosmetisch und pharmazeutisch geeigneten Träger, allein oder zusammen mit für kosmetische und pharmazeutische Zubereitungen bekannten im UV-Bereich absorbierenden Verbindungen, als photostabile UV-Filter wirksame Mengen von Verbindungen der Formel I



50 enthalten, in der die Variablen die Bedeutung gemäß Anspruch 1 haben.

6. Lichtschutzmittel enthaltende kosmetische und pharmazeutische Zubereitungen gemäß Anspruch 5, enthaltend als UV-A-Filter Verbindungen der Formel I, in der die Variablen die Bedeutung gemäß Anspruch 4 haben.

7. Verbindungen der Formel I zur Verwendung als Arzneimittel.

8. Pharmazeutische Zubereitung, enthaltend eine wirksame Menge mindestens einer der Verbindung der Formel I nach Anspruch 1.

55

60

65